

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-337221

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
C08J 5/18
G02F 1/1335
// C08L101:00

(21)Application number : 2000-153590

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.2000

(72)Inventor : SAWADA TAKAHIKO

(54) OPTICAL FILM AND POLARIZING PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical film with excellent optical characteristics, with out using a solvent and with high productivity and a polarizing plate with excellent polarizing characteristics using the same.

SOLUTION: In the optical film of which the birefringence value and the relaxation stress of the film obtained by melt molding of a transparent synthetic resin are expressed by Δn and σ respectively, an inequality $\Delta n/\sigma \leq 4.0 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{N}$ holds for the constant $\Delta n/\sigma$ and the retardation value of the film is $\leq 20 \text{ nm}$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-337221

(P2001-337221A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターム(参考)

G 0 2 B 5/30

G 0 2 B 5/30

2 H 0 4 9

C 0 8 J 5/18

C E R

C 0 8 J 5/18

C E R

2 H 0 9 1

G 0 2 F 1/1335

5 1 0

G 0 2 F 1/1335

5 1 0

4 F 0 7 1

// C 0 8 L 101:00

C 0 8 L 101:00

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願2000-153590(P2000-153590)

(22)出願日

平成12年5月24日(2000.5.24)

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 澤田 貴彦

京都市南区上烏羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA27 BB13 BB28 BB43

BB51 BC03 BC14 BC22

2H091 FA08X FA08Z FC07 GA16

KA02 LA17

4F071 AA14X AA21 AA33 AA36X

AF31 BB06 BB07 BC01

(54)【発明の名称】 光学用フィルム及び偏光板

(57)【要約】

【課題】 光学特性に優れ、溶剤を使用せず、生産性の高い光学用フィルム、及びそれを用いた偏光特性に優れた偏光板を提供する。

【解決手段】 本発明の光学用フィルムは、透明合成樹脂を溶融成形して得られたフィルムの複屈折値を Δn 、緩和応力を σ とすると、定数 $\Delta n/\sigma \leq |4.0 \times 10^{-9}| \text{ m}^2/\text{N}$ であり、該フィルムのレターデーション値が20nm以下である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明合成樹脂を溶融成形して得られたフィルムの複屈折値を Δn 、緩和応力を σ とすると、定数 $\Delta n/\sigma \leq |4.0 \times 10^{-9}| \text{ m}^2/\text{N}$ であり、該フィルムのレターデーション値が20nm以下であることを特徴とする光学用フィルム。

【請求項2】 偏光子の保護層として用いられる請求項1に記載の光学用フィルム。

【請求項3】 請求項1に記載の光学用フィルムが偏光子の少なくとも一面に積層されてなる偏光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は面内の複屈折が小さい光学用フィルム、及び該光学用フィルムを用いて得られる偏光特性に優れた偏光板に関する。

【0002】

【従来の技術】 TFTなどの高コントラストを実現した液晶ディスプレイ(LCD)のコントラストを実質的に低下させることなく適用できる偏光板が求められている。このため、レターデーション値が3nm以下の透明保護層(特開平6-51120号公報)が提案されているが、キャストフィルムでこの目的を達成するためには、応力を受けない状態での乾燥が必要であり、その制御が容易ではない。また、キャスト成膜には有機溶剤を必要とするためにコスト上好ましくなく、生産性も低い。また、有機溶剤の引火や大気への漏出などのおそれがあり、安全性や環境への影響の面からも好ましくない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記従来の問題点を解消し、光学特性に優れ、溶剤を使用せず、生産性の高い光学用フィルム、及びそれを用いた偏光特性に優れた偏光板を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の光学用フィルムは、透明合成樹脂を溶融成形して得られたフィルムの複屈折値を Δn 、緩和応力を σ とすると、定数 $\Delta n/\sigma \leq |4.0 \times 10^{-9}| \text{ m}^2/\text{N}$ であり、該フィルムのレターデーション値が20nm以下であることを特徴とするものである。

【0005】 また、本発明の偏光板は、請求項1に記載の光学用フィルムが偏光子の少なくとも一面に積層されてなるものである。

【0006】 本発明で使用される合成樹脂は透明性を有し、溶融成形して得られるフィルムの複屈折値 Δn と緩和応力 σ との定数 $\Delta n/\sigma$ が、 $|4.0 \times 10^{-9}| \text{ m}^2/\text{N}$ 以下である特性を有するものであれば特に限定されず、例えば、オレフィン系樹脂、アクリル系樹脂などが挙げられる。特にオレフィン系樹脂ではノルボルネン系樹脂などのシクロオレフィンや、オレフィンに無水マレ

イン酸やN-アルキルマレイミドなどを共重合したものなどが好適に用いられる。

【0007】 また、アクリル系樹脂ではMMAやその共重合体及びノルボルナン骨格を有するアルコール成分とアクリル酸をエステル化して得られるアクリル酸エステルを単独重合もしくは共重合したものなどが挙げられる。

【0008】 定数 $\Delta n/\sigma$ は、フィルム状に成形した樹脂を延伸し、延伸後のフィルムのレターデーション値

(以下「Re」と記す)から得られる複屈折値 Δn を緩和張力から得られる緩和応力 σ (N/m^2)で除したものである。複屈折値 Δn は、延伸後のRe(nm)を延伸後のフィルムの厚みで除した値である。但し、延伸後のReはフィルム平面に光を垂直入射して得られるものであり、550nmにおけるRe値である。

【0009】 図1は緩和張力を説明するための説明図であり、僅かな荷重で容易に変形できる程度のTg以上の温度にフィルムを加熱炉内で加熱し、延伸する。延伸が終了した後も加熱炉内で変形状態を維持していると張力の緩和が始まる。緩和中に変形を維持しながら加熱炉から一気に取り出すとフィルムは急激に冷却され、張力は急激に上昇する。その上昇直前の張力を緩和張力Pとして読み取る。

【0010】 緩和応力 σ (N/m^2)とは、上記の緩和張力Pを、室温に冷却した後の延伸フィルムの厚みと幅で除した値である。

【0011】 $\Delta n/\sigma$ を得るための条件は、樹脂を厚み30~150 μm のフィルムに成形し、幅25mmにカットしたフィルムをTg以上の温度で引張り、変形中の最大張力が0.3~3Nになるよう延伸速度、延伸倍率を決定する。このように決定した条件の範囲内で $\Delta n/\sigma$ は一定である。

【0012】 本発明において、溶融成形されたフィルムの特性を定数 $\Delta n/\sigma \leq |4.0 \times 10^{-9}| \text{ m}^2/\text{N}$ とする理由は、 $|4.0 \times 10^{-9}| \text{ m}^2/\text{N}$ を超えると、溶融成形時に発生する種々の応力によって複屈折を生じてフィルムのReが高くなり、これを偏光板の保護層として用いた偏光板はコントラストが悪くなったり、表示むらが起きるためである。

【0013】 本発明における光学用フィルムとは、偏光子の保護膜としての機能を有する透明な高分子フィルムであり、偏光子の片面もしくは両面に接着して保護層として使用される。この保護層は偏光子の少なくとも片面に積層されていればよく、他方の面には透明性の高いフィルムを設けることができる。光学用フィルムが積層される面とは液晶セル側の面であり、この面に光学用フィルムを使用しないと所望の特性が発揮されないためである。

【0014】 偏光子とは、偏光子の機能を有するPVA製フィルムもしくはシートを指し、例えば、PVAフィ

ルムにヨウ素を吸着させた後、ホウ酸浴中で一軸延伸したPVA・ヨウ素系偏光膜、PVAフィルムに二色性の高い直接染料を拡散吸着させた後、一軸延伸したPVA・染料系偏光膜、PVAフィルムにヨウ素を吸着させ延伸してポリビニレン構造としたPVA・ポリビニレン系偏光膜などが挙げられる。偏光板は上記の偏光子に透明な保護フィルムを積層したものである。

【0015】本発明で用いる透明合成樹脂には、必要に応じてフェノール系やリン系などの老化防止剤、フェノール系などの熱劣化防止剤、アミンなどの帯電防止剤、脂肪酸アルコールのエステルや多価アルコールの部分エステル及び部分エーテルなどの滑剤、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、シアノアクリレート系などの紫外線吸収剤などを添加してもよい。

【0016】熔融成形の方法としては、Tダイやインフレーション法などによる熔融押出法、カレンダー法、熱プレス法、射出成形法などがあるが、厚みむらが小さく、50～500 μ m程度の厚さに成形し易く、且つ、Reの絶対値及びそのばらつきを小さくできるTダイを用いた熔融押出法が好ましい。

【0017】熔融成形の条件は、例えば、Tダイを用いる場合、樹脂温度240～370 $^{\circ}$ C程度で、引き取りロールの温度を100～200 $^{\circ}$ C程度の比較的高温として樹脂を徐冷できる条件を選択することが好ましい。また、引き取りロールの第1～第2ロール間または第2～第3ロール間の周速比は1.0～1.1として延伸を抑制できる条件を選択することが好ましい。

【0018】ダイ出口から引き取りロールまでのエアギャップは1～300mmであり、フィルムの冷却と応力の低減を両立できる条件を選択するために好ましくは1～150mmである。また、ダイライン等の表面の欠陥を小さくするためには、ダイには滞留部が極力少なくなるような構造が必要であり、ダイの内部やリップに傷等がないものを用いることが好ましい。上記のフィルムもしくはシートは必要に応じて表面を研磨することにより、表面精度を上げることができる。

【0019】光学用フィルムの厚みは通常5～500 μ m、好ましくは10～150 μ m、さらに好ましくは15～100 μ mである。フィルムの厚みが薄すぎると強度が低下し、厚すぎると透明性の低下やReが上昇し、これを偏光板の保護フィルムとして用いて液晶ディスプレイに組み込んだときに、コントラストが低下するという欠陥が現れる。

【0020】偏光子に光学用フィルムを積層する方法としては、例えば、透明な接着剤もしくは粘着剤などにより接着する。接着剤や粘着剤の種類は特に限定されないが、ウレタン系接着剤などを用いると高い接着強度が得られ、耐久性の点からも好ましい。また、接着力を向上させる手段として、光学用フィルムにコロナ放電処理などの表面処理を施すことが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例を説明する。

偏光子の作製

鹼化度99モル%で厚み75 μ mのPVA未延伸フィルムを室温の水で洗浄した後、縦一軸で5倍に延伸した。この延伸フィルムを緊張状態を保持したままヨウ素0.5重量%、ヨウ化カリウム5重量%からなる水溶液に浸漬し二色性色素を吸着させた。さらにホウ酸10重量%、ヨウ化カリウム10重量%からなる50 $^{\circ}$ Cの水溶液で5分間架橋処理を行い偏光子を得た。

【0022】（実施例1～4、比較例1）表1に示す透明合成樹脂をフルフライト型スクリーを備えた単軸押出機（50mm ϕ 、L/D=28）を用いて熔融し、Tダイ（幅650mm、ハンガーマニホールドタイプ）から表1に示す樹脂温度でフィルム状に押し出した。続いて3本構成の冷却ロール（直径300mm）で引き取り、巻き取って厚さ50 μ mのフィルムを作製した。冷却ロールの温度は表1に示す通りであり、第1ロールと第2ロールの周速比は1.03であった。得られたフィルムの偏光子接着面にコロナ放電処理を施した。この処理面は、濡れ指示薬による濡れ指数で70dyn/cm以上を示した。

【0023】評価

（1） $\Delta n/\sigma$ の測定

延伸前のフィルムを幅25mm、長さ120mmの短冊状に切り取った試料をつかみ具の間隔が100mmになるように保持し、各樹脂毎に試料の引張り変形中の最大張力が0.3～3Nとなるように加熱炉温度（150 $^{\circ}$ C、155 $^{\circ}$ C、170 $^{\circ}$ C、175 $^{\circ}$ C、180 $^{\circ}$ C）を設定し、その温度で3分間予熱した後引張り試験機により引張り速度200mm/分で2倍に延伸した。下記の緩和時間を経た後、このまま加熱炉内から素早く取り出し、このときの緩和張力を読み取った。上記緩和張力を室温に冷却した延伸フィルムの厚みと幅で除して緩和応力 σ を求めた。さらにこの延伸フィルムの面内Reを測定し、その部分の厚みで除して Δn を求めた。緩和時間を3秒、10秒、30秒、60秒の4水準として得られたそれぞれの Δn と σ をプロットし、切片を0とした一次近似を行い、その傾きから $\Delta n/\sigma$ を求めた。

（2）Reの測定

延伸フィルム面に垂直に入射させた場合の波長550nmにおけるReを複屈折測定装置（大塚電子社製、商品名「RETS-2000」）で測定した。

（3）偏光特性

偏光板の作製

実施例及び比較例で得た光学用フィルムを偏光子の両面にポリウレタン接着剤を用いてドライラミネートにより接着した。即ち、溶剤系ポリウレタン接着剤（東洋モートン社製、商品名「TM-225A/B」）を主剤/硬

化剤の比を16/1、固形分濃度10重量%となるように酢酸エチルで希釈して調製した溶液をワイヤーバー#8で光学用フィルムのコロナ放電処理面に塗布した。80℃で2日間乾燥させて溶剤を除去した後、対ロールで偏光子と貼り合わせた。これを偏光子の片面ずつ両面に行い、40℃で2日間養生して接着剤を硬化させて偏光板を得た。上記偏光板を2枚用いて平行透過率及び直交透過率を測定し、下式に従い偏光度を算出した。

$$\text{偏光度 (\%)} = \left[\frac{(Y_p - Y_c)}{(Y_p + Y_c)} \right] \times 100$$

(Y_p は平行透過率, Y_c は直交透過率を表す。)

[0024]

[表1]

10

20

30

	フィルム樹脂	ダイ部の樹脂温度 (°C)	冷却ロール温度 (°C)			延伸温度 (°C)	$\Delta n/\sigma$ (m^2/N)	Re (nm)	偏光度 (%)
			第1ロール	第2ロール	第3ロール				
実施例1	ノルボルネン系樹脂-1※1	250	140	120	100	150	2.1×10^{-4}	3.5~6.5	99.9
実施例2	ノルボルネン系樹脂-2※2	290	175	150	130	175	1.3×10^{-4}	2.3~3.8	99.9
実施例3	ノルボルネン系樹脂-3※3	310	175	150	130	180	1.8×10^{-4}	3.0~4.7	99.9
実施例4	ポリ(1,4-ブタジエン-2,3-ジメチル)※4	245	140	120	100	155	1.1×10^{-4}	1.4~2.7	99.9
比較例1	ポリカーボネート系樹脂※5	285	140	120	100	170	6.3×10^{-4}	18.2~48.6	96.4

[注]

※1 : 日本ゼオン社製 商品名「ZEONEX #490K」
 ※2 : 日本ゼオン社製 商品名「ZEONEX #1600R」
 ※3 : ジェイエスアール社製 商品名「ARTON G62」
 ※4 : 東ソー社製 商品名「T1-180」
 ※5 : 日本ジーイープラス株式会社製 商品名「レキサン131-111」

[0025]

【発明の効果】本発明の光学用フィルムは、複屈折が小さく、レターデーション値も低いので偏光板の保護用として好適に使用できる。また、偏光板の保護層の製造方法として従来行われていなかった溶融押出成形で製造できるので、生産性が高く、溶剤を使用することによる種々の問題点が解消される。更に、上記光学用フィルムを用いた偏光板は偏光板特性に優れているので、コントラストの高い画質のLCDを提供することができる。

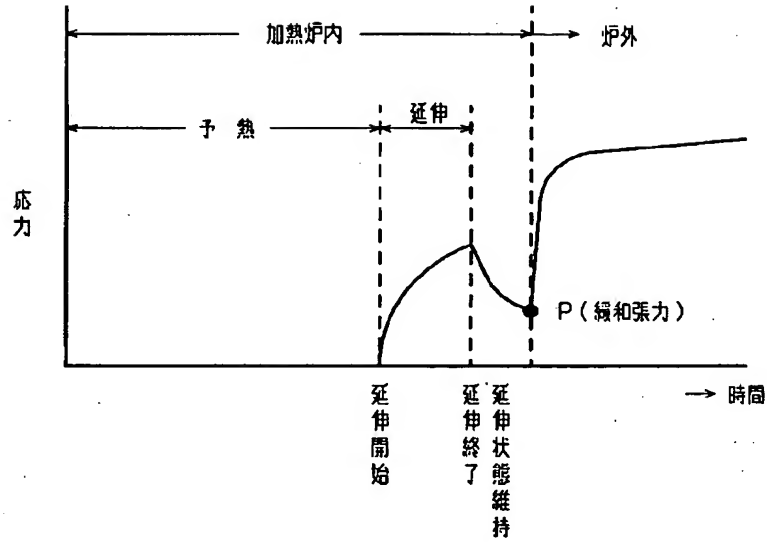
【図面の簡単な説明】

【図1】緩和張力を説明するための説明図。

【符号の説明】

P: 緩和張力

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.